



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 198 42 392 C 1

(51) Int. Cl. 6:  
**G 11 B 23/28**

(21) Aktenzeichen: 198 42 392.6-53  
 (22) Anmeldetag: 16. 9. 98  
 (43) Offenlegungstag: -  
 (45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 12. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(71) Patentinhaber:

OK Media Disc Service GmbH & Co KG, 24589  
Nortorf, DE

(74) Vertreter:

BOEHMERT & BOEHMERT, 24105 Kiel

(72) Erfinder:

Klahn, Stefan, Dr., 24568 Kaltenkirchen, DE;  
Buttenschön, Michael, 24589 Nortorf, DE; Sellmer,  
Dirk, 24146 Kiel, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 195 10 436 C2  
DE 35 42 128 C2  
JP 0 8-12 98 28a A

(54) Kopierschutzverfahren

(57) Kopierschutzverfahren für ein mit einem von einem Rechner auszuführendes Programm beschriebenen Datenträger, insbesondere eine CD-ROM oder eine DVD-ROM, mit den Schritten  
 - des Einprägens von beim Auslesen des Datenträgers von einem Auslesegerät unter Erhöhung der Lesedauer korrigierbaren Störstrukturen in einem bestimmten Bereich des Datenträgers, und  
 - Vorsehen einer Überprüfungsroutine in das auf den Datenträger aufgebrachte Programm, die  
 - ein Aufrufen des bestimmten Bereichs auf dem Datenträger bewirkt,  
 - die Auslesedauer dieses Bereichs erfaßt,  
 - diese Auslesedauer mit einer vorbestimmten Mindestauslesedauer vergleicht und  
 - das Programm abbricht, wenn die Auslesedauer die Mindestauslesedauer nicht erreicht,  
 sowie Einprägen von nicht korrigierbaren Störstrukturen, um das einfache Kopieren des Datenträgers zu verhindern.

DE 198 42 392 C 1

GM

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kopierschutzverfahren für ein mit einem von einem Rechner auszuführenden Programm beschriebenen Datenträger, insbesondere eine CD-ROM oder eine DVD-ROM.

Der Vertrieb von CD-ROM-Datenträgern, auf denen häufig aufwendige, nur unter hohen Kosten und Zeitaufwand zusammengestellte Daten und Programme vertrieben werden, wird durch sogenannte Raubkopien, mit denen 1 zu 1 der Inhalt des Datenträgers kopiert wird, stark gefährdet. Mit schon jetzt für den privaten Haushalt erschwinglichen Geräten lassen sich ohne großen Aufwand innerhalb kürzester Zeit die Daten auf sogenannte CD-R kopieren, die sich wie eine CD-Rom abspielen lassen.

Ziel eines Vertreibers ist es nun folglich, einen Kopierschutz zu verwenden, mit dem vom abspielenden Gerät (nicht in einem mit einem Rechner verbundenen sog. Laufwerk) originale Datenträger von kopierten Datenträgern unterscheiden werden können.

Bestandteil der vorliegenden Erfindung ist, daß in einer Datei auf der CD-ROM einige Datenblöcke entweder durch das Ausschalten des Lasers während des Masterings für eine gewisse Zeit gar nicht geschrieben oder durch mechanische Zerstörung auf den galvanischen Folgeprodukten (Vater, Mutter und Bruder Matrize für die Herstellung der CD-ROM) unlesbar gemacht werden. Diese defekten Datenblöcke dienen dann zur Identifikation der Original-CD-ROM.

Zweckmäßigerweise werden Datenblöcke inmitten eines Datenfiles zerstört, so daß am Anfang und am Ende die Daten noch gelesen werden können. Dieser Fingerabdruck der CD-ROM kann mit kommerziellen CD beschreibenden Geräten, sogenannten CD-Brennern nicht kopiert werden und kann durch eine Überprüfung und zur Identifizierung der Original CD-ROM genutzt werden. Dieses Verfahren läßt allerdings zu, daß Raubkopierer unter einigem technischen Aufwand sich eine ebenfalls beschädigte Datei erzeugen, die unter Umständen von der Überprüfungssoftware nicht von der beschädigten Datei auf der Original-CD-ROM unterschieden werden kann.

Aufgabe der Erfindung insgesamt ist es nun, ein Kopierschutzverfahren zu schaffen, das es auch unter dem Einsatz erheblicher technischer Mittel nicht möglich macht, Überprüfungsprogramm zu täuschen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Kopierschutzverfahren mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst, das vorteilhafterweise keine neue Hardware beim Endnutzer erfordert. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung wieder.

Insbesondere hat das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem Störstrukturen mechanisch oder bei der Herstellung des Masters aufgebracht werden, den Vorteil, daß diese Störungen nicht zur Unlesbarkeit der Daten führen. Beim Anfertigen einer Kopie wird daher ein bestimmter Dateninhalt gelesen und auf der Kopie, wie alle anderen gelesenen Daten auch abgelegt. Genau definierte Beschädigungen nach dem Verfahren haben jedoch zur Folge, daß beim Auslesen der originalen CD die ggf. fehlenden Daten oder die fehlerhaften Daten durch die in jedem CD-Rom Laufwerk vorhandene Datenkorrektur rekonstruiert werden müssen oder erst durch Wiederholung des Lesens verfügbar sind.

Diese Umstände bewirken, daß sich die Auslesedauer der Daten deutlich erhöht. Diese Erhöhung der Auslesedauer wird nun von einer Überprüfungssoftware ausgewertet und zur Identifikation der Original CD-ROM genutzt.

Immer dann, wenn beim Aufrufen bestimmter Bereiche des Datenträgers die Auslesedauer dieses Bereiches eine

Mindesauslesedauer von beispielsweise 300 ms übersteigt, kann davon ausgegangen werden, daß eine Original CD-ROM vorliegt. Wenn jedoch diese Mindestauslesedauer nicht erreicht wird, und die Daten in den bestimmten Bereichen sich wie die Daten auf anderen Bereichen der CD-ROM gleich schnell auslesen lassen, kann die Überprüfungssoftware den Datenträger als Kopie identifizieren und entweder das Anwendungsprogramm abbrechen oder andere geeignete vorbestimmte Maßnahmen durchführen.

Als mechanische Störstrukturen werden beispielsweise kammartige Strukturen bei der in einem bestimmten Radius radiale Kratzer auf einer Matrize z. B. im definierten Winkeleabstand von 11,75° eingeritzt werden, vorgeschlagen. Die Kratzer sollten unterschiedliche Länge von beispielsweise 0,8 bis 0,2 mm haben, damit schlechte CD-ROM-Laufwerke nicht durch zu massive Fehler abstürzen. Auf einer CD sind dann jeweils beim Auslesen von 3270068 Byte erhöhte Ausleszeiten von mindestens 150 ms zu erwarten.

Eine weitere Störstruktur zeichnet sich durch Gruppen von mindestens drei radialen Kratzern mit absteigender Länge (von 0,1 mm bis 0,2 mm) aus, die alle 1 bis 2 mm eingeritzt werden. Hiermit läßt sich eine Erhöhung der Auslesedauer um mindestens 200 ms im Vergleich zu unbeschädigten Bereichen erreichen.

Weiter wird vorgeschlagen, die Laserjustierung beim Beschreiben des Masters derart zu verändern, daß sie nicht mehr fokussiert oder nicht mehr auf den vorgegebenen Spurabschnitt verläuft, sondern z. B. leicht exzentrisch. Damit läßt sich das CD-ROM Auslesesignal z. B. PushPull, I3, oder I11 stark bis dramatisch verschlechtern. Die Daten in diesen Bereichen können wiederum nur durch Nutzung der Datenkorrektur und wiederholtes Auslesen vom Lesegerät ausgewiesen werden. Dieses wiederum führt zu einer deutlichen Erhöhung der Auslesedauer, die durch die Überprüfungssoftware ausgewertet und zur Identifikation als Original-CD-ROM genutzt wird. Ebenso könnten die Leistung des Lasers oder andere seine Wirkung definierende optische Werte manipuliert werden.

Weitere Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung der Herstellung der Datenträger sowie einer näheren Beschreibung der Überprüfungssoftware.

Die Erfindung soll bei der Massenproduktion von Datenträgern, zur Zeit insbesondere CD-ROMs angewendet werden. Die Massenproduktion von CDs beginnt mit dem Mastering, bei dem in eine photoempfindliche Schicht mit einem Schreiblaser die ROM-Daten als sogenannte Pits geschrieben werden. Von dem Master wird galvanotechnisch ein "Vater" hergestellt, von dem wiederum ein galvanotechnisch eine "Mutter" und von der wiederum Matrizen gezogen werden. Sowohl der Vater als auch die Matrizen dienen dann im Spritzgießverfahren als Matrize zur Massenreplikation der CD-ROMs. Auf der Oberfläche des Vaters durch Kratzer oder durch andersartig eingebrachte Pits vorhandenen Störstrukturen werden so ohne zusätzlichen Aufwand auf die CD-ROMs übertragen. Selbstverständlich kann das Verfahren auch direkt auf den CD-ROMs selbst aufgebracht werden, wenn beispielsweise im nachhinein bestimmte CD-ROM kopiergeschützt werden soll.

Die Überprüfungsroutine wird dabei in zweckmäßiger Weise auf dem zu schützenden Datenträger in einer Anwendung integriert, kann aber auch als ausführbare Datei (\*.EXE) oder als Direct-Link-Library (\*.DLL) vorgesehen werden. Die Routine wird dabei zunächst prüfen, ob eine zu erwartende zu prüfende Datei auf der CD-ROM existent ist und ob diese am Anfang und am Ende gelesen werden kann. Während des Lesevorganges dieser Datei wird die Auslesegeschwindigkeit überwacht und festgestellt, ob sie sich in



bestimmten Sektoren der Datei verringert und/oder ob es Auslesefehler gibt.

In einer alternativen Ausführungsform kann zusätzlich noch eine in einem anderen Bereich des Datenträgers vorhandene Datei gelesen werden, um festzustellen, welche Leseseit für normale Daten üblich ist. Nach der Prüfung der Datei wird die Überprüfungsroutine den Datenträger entweder als Original-CD identifizieren und die Anwendung freigeben oder den Datenträger als Kopie (z. B. als CD-R) erkennen und die Anwendung abbrechen.

Vorteilhafter Ort für die Erzeugung der Kratzer ist, diese auf der Mutter zu erzeugen, damit die kosmetischen Störungen auf der CD, auf der sie dann ebenfalls als Vertiefungen auftauchen, minimal sind.

Weiter wird vorgeschlagen, größere Mengen an Daten aus einer Mehrzahl von Segmenten zu lesen, um den Lesepuffer der CD-ROM-Laufwerke zu füllen und es wird vorgeschlagen, die Software die Daten rückwärts lesen zu lassen, um stabilere Auslesedauern zu erhalten.

Weiter wird vorgeschlagen, gleichzeitig einige Datenblöcke unlesbar und andere Datenblöcke schlecht lesbar zu machen. Damit kann der Datenträger zunächst gar nicht kopiert werden. Falls dies aber doch gelingt, wird die Kopie aufgrund der weitergehenden Maßnahmen durch Auswertung der Lesegeschwindigkeit als Kopie identifiziert.

destauslesedauer in Abhängigkeit der Auslesedauer der in den Bereichen des Datenträgers, die außerhalb des bestimmten Bereiches liegen, erfaßten Daten bestimmt wird.

7. Kopierschutzverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfungsroutine die Datenblöcke rückwärts liest.

8. Kopierschutzverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß weiter noch eine nicht korrigierbare Struktur auf den Datenträger eingeprägt ist.

#### Patentansprüche

1. Kopierschutzverfahren für ein mit einem von einem Rechner auszuführendes Programm beschriebenen Datenträger, insbesondere eine CD-ROM oder eine DVD-ROM, gekennzeichnet durch,

- Einprägen von korrigierbaren, eine Erhöhung der Lesedauer bewirkenden Störstrukturen in einem bestimmten Bereich des Datenträgers, und
- Vorsehen einer Überprüfungsroutine in das auf den Datenträger aufgebrachte Programm, die
  - ein Aufrufen des bestimmten Bereichs auf dem Datenträger bewirkt,
  - die Auslesedauer dieses Bereichs erfaßt,
  - diese Auslesedauer mit einer vorbestimten Mindestauslesedauer vergleicht und
  - das Programm abbricht, wenn die Auslesedauer die Mindestauslesedauer nicht erreicht.

2. Kopierschutzverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Matrize des Datenträgers radiale, die Fehlerkorrektur eines Auslesegerätes zum Rekonstruieren der Daten und wiederholten Lesen veranlassende Kratzer jeweils um einen definierten Winkel versetzt eingeritzt sind.

3. Kopierschutzverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zur Herstellung eines optischen Datenträgers verwandte Laser in seinen optischen Werten vom Standardwert variiert wird.

4. Kopierschutzverfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Variation der optischen Werte des Lasers kontinuierlich in einem Zeitraum von einer Sekunde bis zu einer Minute bis zur völligen Unlesbarkeit der Daten verändert wird.

5. Kopierschutzverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überprüfungsroutine zunächst eine größere Datenmenge in Bereichen des Datenträgers liest, die außerhalb des bestimmten Bereiches liegen.

6. Kopierschutzverfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Min-